PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of:

KATOU

Serial No.: Not Yet Assigned

Filed: September 24, 2003

Confirmation No.:

Atty. File No.: 50046-00003

For: "TIRE CONDITION MONITORING APPARATUS"

) Group Art Unit:

) Examiner:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT AND CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

CERTIFICATE OF MAILING

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES POSTAL SERVICE AS FIRST CLASS MAIL IN AN ENVELOPE ADDRESSED TO COMMISSIONER FOR PATENTS, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450 ON 9/24/03.

MARSH FISCHMANN & BREYFOGLE LLP

BY: Dalene Bey

Commissioner for Patents
P.O. BOX 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. §119 on the basis of Japanese Patent Application No. 2002-320207 dated November 1, 2002. Enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. 2002-320207 dated November 1, 2002, to support the claim of foreign priority benefits under 35 U.S.C. §119 in connection with the above-identified application.

Respectfully submitted,

MARSH FISCHMANN & BREYFOGLE LLP

By: _____

Kenneth J. Johnson, Esq.
Registration No. 36,834
3151 South Vaughn Way, Suite 411
Aurora, Colorado 80014
(303) 338-0997

Date: 9/24/03

日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application: ２００２年１１月　１日

出願番号
Application Number: 特願２００２－３２０２０７

[ST.10/C]: [ＪＰ２００２－３２０２０７]

出願人
Applicant(s): 太平洋工業株式会社

２００３年　５月　９日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 太田信一郎

出証番号　出証特２００３－３０３４８１０

【書類名】　特許願

【整理番号】　PY20022060

【提出日】　平成14年11月 1日

【あて先】　特許庁長官　殿

【国際特許分類】　B60C 23/02

B60C 23/04

G08C 17/00

【発明者】

【住所又は居所】　岐阜県大垣市久徳町１００番地　太平洋工業　株式会社内

【氏名】　加藤　道哉

【特許出願人】

【識別番号】　000204033

【氏名又は名称】　太平洋工業　株式会社

【代理人】

【識別番号】　100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】　恩田　博宣

【選任した代理人】

【識別番号】　100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】　恩田　誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　002956

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9810776

【プルーフの要否】　　要

【書類名】　　明細書

【発明の名称】　タイヤ状態監視装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　車両に設けられた複数のタイヤの状態を監視するためのタイヤ状態監視装置であって、

車両の前部に設けられた左右の前輪タイヤと、車両の後部に設けられた左右の後輪タイヤとを含むタイヤと、

各タイヤに設けられた送信機であって、対応するタイヤの状態を検出する状態検出手段と、対応するタイヤの回転に伴う加速度の方向を検出する加速度検出手段とを備え、状態検出手段で検出したタイヤの状態を示すデータ及び加速度検出手段で検出した加速度の方向を示すデータを含むデータを無線送信する送信機と、

前輪タイヤに設けられた送信機からのデータ、又は後輪タイヤに設けられた送信機からのデータを受信するリピータであって、送信機からのデータを受信した場合には、所定時間経過後に応答信号を無線送信するリピータと、

各送信機からのデータ及びリピータからの応答信号を受信する受信機であって、送信機の１つからデータを受信した後にリピータからの応答信号を受信したか否かに基づいて、発信元の送信機が設けられたタイヤの取付位置を特定する受信機とを備えたタイヤ状態監視装置。

【請求項２】　請求項１に記載のタイヤ状態監視装置において、

受信機は、車両の速度と車両の進行方向とに基づいて、タイヤの回転方向を把握するタイヤ状態監視装置。

【請求項３】　請求項１または請求項２に記載のタイヤ状態監視装置において、

受信機は、送信機の１つからデータを受信した後にリピータからの応答信号を受信したか否かに基づいて、その送信機が設けられたタイヤの取付位置の情報を記憶するタイヤ状態監視装置。

【請求項４】　請求項１～請求項３のいずれか１項に記載のタイヤ状態監視装置において、

リピータをタイヤの近傍における車両の部分に設けたタイヤ状態監視装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、タイヤ状態監視装置に関し、より詳しくはタイヤ空気圧等のタイヤ状態を車室内から確認できる無線方式のタイヤ状態監視装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、車両に装着されたタイヤの状態を車室内で確認するために、無線方式のタイヤ状態監視装置が用いられている。各タイヤのホイールには、対応するタイヤの空気圧や温度等の状態を計測して、計測されたタイヤ状態を示すデータを無線送信するための送信機が装着される。車両の車体には、送信機からのデータを受け取るための受信機が設けられる。

【０００３】

送信機は、車両に装着された複数のタイヤの各々に設けられる。受信機は、送信機にそれぞれ対応する複数の受信アンテナを備える。各受信アンテナは、送信機から発信される電波の電界強度に応じた電圧を誘起する。受信機は、受信アンテナで誘起された電圧信号から必要なデータを取り出すべく、その電圧信号を処理する。

【０００４】

ところで、受信機は、受信されたデータが何れのタイヤに設けられた送信機から無線送信されたものであるのかを特定する必要がある。そこで、タイヤ状態監視装置の受信機では、誘起電圧レベルの最も大きい受信アンテナを特定すべく、同時期に１つの受信アンテナのみが有効化されるように、複数の受信アンテナがマルチプレクサ回路によって切り換えられる。そして、電圧信号のレベルが最も高くなったときに有効化された受信アンテナが、発信元の送信機に最も近い受信アンテナであると判定される。従って、タイヤの取付位置を特定できる（特許文献１参照）。

【０００５】

【特許文献１】

特開平１０－１０４１０３号公報（第６－９頁、図１）

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献１の構成では、タイヤの本数に応じた受信アンテナが必須要件である。また、受信アンテナは、誘起電圧レベルが大きくなるように、車体のタイヤの近傍に設ける必要があり、その取り付け方法にも制限があった。

【０００７】

加えて、送信機からの信号の受信を待つ間中、マルチプレクサ回路を能動状態に維持して、全ての受信アンテナからの電圧信号を受け取ることができるようにしておく必要がある。そのため、電力消費量が多くなる。

【０００８】

さらに、送信機の特定処理に際して、同時期に１つの受信アンテナのみが有効化されるので、得られる電圧信号のレベルが比較的低くなる。そのため、送信機の特定処理を正確且つ確実に実行することが難しい。

【０００９】

本発明は、このような問題点に着目してなされたものであって、その目的は、タイヤの取付位置を特定することが可能なタイヤ状態監視装置を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、請求項１に記載の発明では、車両に設けられた複数のタイヤの状態を監視するためのタイヤ状態監視装置であって、車両の前部に設けられた左右の前輪タイヤと、車両の後部に設けられた左右の後輪タイヤとを含むタイヤと、各タイヤに設けられた送信機であって、対応するタイヤの状態を検出する状態検出手段と、対応するタイヤの回転に伴う加速度の方向を検出する加速度検出手段とを備え、状態検出手段で検出したタイヤの状態を示すデータ及び加速度検出手段で検出した加速度の方向を示すデータを含むデータを無線送

信する送信機と、前輪タイヤに設けられた送信機からのデータ、又は後輪タイヤに設けられた送信機からのデータを受信するリピータであって、送信機からのデータを受信した場合には、所定時間経過後に応答信号を無線送信するリピータと、各送信機からのデータ及びリピータからの応答信号を受信する受信機であって、送信機の１つからデータを受信した後にリピータからの応答信号を受信したか否かに基づいて、発信元の送信機が設けられたタイヤの取付位置を特定する受信機とを備えた。

【００１１】

請求項２に記載の発明では、請求項１に記載のタイヤ状態監視装置において、受信機は、車両の速度と車両の進行方向とに基づいて、タイヤの回転方向を把握する。

【００１２】

請求項３に記載の発明では、請求項１または請求項２に記載のタイヤ状態監視装置において、受信機は、送信機の１つからデータを受信した後にリピータからの応答信号を受信したか否かに基づいて、その送信機が設けられたタイヤの取付位置の情報を記憶する。

【００１３】

請求項４に記載の発明では、請求項１～請求項３のいずれか１項に記載のタイヤ状態監視装置において、リピータをタイヤの近傍における車両の部分に設けた。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係るタイヤ状態監視装置を自動車等の車両に具体化した一実施形態について図面を用いて説明する。

【００１５】

図１に示すように、タイヤ状態監視装置１は、車両１０の４つのタイヤ２０に設けられた４つの送信機３０と、車両１０の車体１１に設けられた１つの受信機４０とを備えている。

【００１６】

車両１０は、その前部に設けられた左右の前輪（ＦＬ，ＦＲ）のタイヤ２０、及びその後部に設けられた左右の後輪（ＲＬ，ＲＲ）のタイヤ２０を備えている。

【００１７】

各送信機３０は、それぞれ対応するタイヤ２０の内部、例えばタイヤ２０のホイール２１に固定されている。そして、各送信機３０は、対応するタイヤ２０の状態、すなわち対応するタイヤ２０内の空気圧及び温度を計測して、その計測によって得られたタイヤ２０の空気圧データ及び温度データを含むデータを無線送信する。

【００１８】

受信機４０は、車体１１の所定箇所に設置され、例えば車両１０のバッテリ（図示略）からの電力によって動作する。受信機４０は、１つの受信アンテナ４１を備えている。受信アンテナ４１は、ケーブル４２を介して受信機４０に接続されている。受信機４０は、各送信機３０から無線送信されたデータを受信アンテナ４１を介して受信する。

【００１９】

リピータ５１，５２は、それぞれ後輪左側（ＲＬ）、後輪右側（ＲＲ）のタイヤ２０の近傍における車体１１、例えば後輪左側（ＲＬ）、後輪右側（ＲＲ）のタイヤ２０のタイヤハウス内に配設されている。

【００２０】

図２に示すように、各送信機３０は、マイクロコンピュータ等よりなる送信コントローラ３１を備える。送信コントローラ３１は、例えば、中央処理装置（ＣＰＵ）、リードオンリメモリ（ＲＯＭ）及びランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）を備えている。送信コントローラ３１の内部メモリ、例えばＲＯＭには、予め固有のＩＤコードが登録されている。そして、このＩＤコードは、４つのタイヤ２０に設けられた４つの送信機３０を識別するために利用されている。

【００２１】

圧力センサ３２は、タイヤ２０内の空気圧を計測して、その計測によって得られた空気圧データを送信コントローラ３１に出力する。温度センサ３３は、タイ

ヤ２０内の温度を計測して、その計測によって得られた温度データを送信コントローラ３１に出力する。圧力センサ３２及び温度センサ３３は、状態検出手段として機能する。

【００２２】

送信コントローラ３１は、入力された空気圧データ及び温度データ並びに自身に登録されているＩＤコードを送信回路３５に出力する。

送信回路３５は、送信コントローラ３１から出力されてきたデータを符号化及び変調した後、そのデータを送信アンテナ３６を介して無線送信する。

【００２３】

送信機３０は、電池３７を備えている。送信機３０は、その電池３７からの電力によって動作する。

送信コントローラ３１は、予め定められた時間間隔（例えば１５秒間隔）毎に、圧力センサ３２及び温度センサ３３に計測動作を行わせる。また、送信コントローラ３１は、圧力センサ３２の計測回数が所定値（例えば４０回）に達する毎に、送信回路３５に定期的な送信動作を行わせる。さらに、送信コントローラ３１は、対応するタイヤ２０内の空気圧の異常或いはタイヤ２０内の温度の異常を認識した場合には、定期的な送信とは関係なく、送信回路３５に送信動作を行わせる。

【００２４】

なお、各送信機３０が他の送信機３０と異なるタイミングで定期送信を実行するように、各送信機３０の送信タイミングが調整されている。従って、各送信機３０のうちの２つ以上が同時に送信を行うことはない。

【００２５】

図３（ａ）に示すように、加速度検出手段としての加速度センサ３４は、タイヤ２０の回転方向に基づく、加速度の方向を示すデータ（加速度データ）を送信コントローラ３１に出力する。

【００２６】

具体的には、例えば前輪左側（ＦＬ）のタイヤ２０は、車両１０の前進時には「＋Ｇ」の加速度データを、車両１０の後進時には「－Ｇ」の加速度データを、

それぞれ送信コントローラ３１に出力する。一方、前輪右側（ＦＲ）のタイヤ２０は、前輪左側（ＦＬ）のタイヤ２０とは、逆方向に回転するため、車両１０の前進時には「－Ｇ」の加速度データを、車両１０の後進時には「＋Ｇ」の加速度データを、それぞれ送信コントローラ３１に出力する。なお、後輪左側（ＲＬ）、後輪右側（ＲＲ）のタイヤ２０についても同様である。従って、受信機４０は、各送信機３０からのデータを受信したとき、加速度センサ３４からの加速度データに基づいて、前後輪左側（ＦＬ，ＲＬ）のタイヤ２０か、或いは前後輪右側（ＦＲ，ＲＲ）のタイヤ２０かを特定することができる。

【００２７】

送信コントローラ３１は、加速度センサ３４からの加速度データを送信回路３５に出力する。そして、送信コントローラ３１は、入力された加速度データを送信回路３５に出力する。送信回路３５は、送信コントローラ３１から出力されてきた加速度データを符号化及び変調した後、そのデータを送信アンテナ３６を介して無線送信する。すなわち、送信回路３５は、前述した空気圧データ、温度データ並びに自身に登録されているＩＤコードとともに、加速度データを符号化及び変調した後、そのデータを送信アンテナ３６を介して無線送信する。

【００２８】

次に、リピータ５１，５２について図４を用いて説明する。

図４に示すように、リピータ５１，５２は、送信機３０から無線送信されたデータを受信すると、予め設定された所定時間Ｔ１が経過した後に、応答信号Ｔ２を無線送信する。ここで、リピータ５１，５２から発信される電波の周波数は、各送信機３０から発信される電波の周波数と同一である。従って、リピータ５１，５２及び各送信機３０から発信される電波も、同一の受信機４０で受信することができる。

【００２９】

ところで、送信機３０から発信された電波が伝わるときには、その電界強度は距離に比例して減衰する。図１に示すように、各タイヤ２０に設けられた送信機３０から発信される電波の電界強度は同じである。しかし、後輪左側（ＲＬ）のタイヤハウス内に配設されたリピータ５１には、後輪左側（ＲＬ）のタイヤ２０

に設けられた送信機３０からの電波が、他の送信機３０からの電波よりも、強く受信される。

【００３０】

実験によれば、送信機３０の送信出力が３〔ｍ〕の遠点で、５０〔ｄＢμＶ／ｍ〕の電界強度であれば、－９０〔ｄＢｍ〕の受信感度のリピータ５１を後輪左側（ＲＬ）のタイヤハウス内に配設すれば、後輪左側（ＲＬ）のタイヤ２０に設けられた送信機３０からの電波のみを受信できることが確認されている。換言すれば、前輪左側（ＦＬ）、前輪右側（ＦＲ）、後輪右側（ＲＲ）のタイヤ２０に設けられた送信機３０からの電波は減衰されて、リピータ５１で殆ど受信されないことが確認されている。また、リピータ５２についても同様に、前輪左側（ＦＬ）、前輪右側（ＦＲ）、後輪左側（ＲＬ）のタイヤ２０に設けられた送信機３０からの電波は減衰されて、リピータ５２で殆ど受信されないことが確認されている。

【００３１】

従って、送信機３０から無線送信されたデータが受信機４０で受信された後、所定時間Ｔ１が経過した後に、この応答信号Ｔ２が受信機４０で受信されれば、後輪（ＲＬ，ＲＲ）のタイヤ２０であることを特定することができる。一方、送信機３０から無線送信されたデータが受信機４０で受信された後、所定時間Ｔ１が経過した後に、この応答信号Ｔ２が受信機４０で受信されなければ、前輪（ＦＬ，ＦＲ）のタイヤ２０であることを特定することができる。

【００３２】

次に、受信機４０について図５を用いて説明する。

図５に示すように、受信機４０は、受信アンテナ４１を介して受信されたデータを処理するための受信コントローラ４４、受信回路４５及び表示器４６を備えている。マイクロコンピュータ等よりなる受信コントローラ４４は、例えばＣＰＵ、ＲＯＭ及びＲＡＭを備えている。

【００３３】

受信回路４５は、各送信機３０から無線送信されたデータ及びリピータ５１，５２から無線送信された応答信号を受信アンテナ４１を介して受信する。また、

受信回路４５は、受信されたデータ及び応答信号を復調及び復号した後、受信コントローラ４４に送出する。

【００３４】

受信コントローラ４４は、前述した加速度センサ３４からの加速度データ、及び前述したリピータ５１，５２からの応答信号Ｔ２の有無に基づいて、４つのタイヤ２０のうちのいずれのタイヤ２０であるかを認識する。

【００３５】

受信コントローラ４４は、車両１０の速度を示す信号（車速信号）を、車両１０に設けられた所定の装置、例えばスピードメータ（図示略）から受け取る。また、受信コントローラ４４は、車両１０の進行方向を示す信号（進行方向信号）を、車両１０に設けられた所定の装置、例えば変速機（図示略）から受け取る。変速機は、シフトレバーのシフト位置を示す信号を、進行方向信号として、受信コントローラ４４に出力する。受信コントローラ４４は、入力された進行方向信号に基づき、車両１０が前進中であるか後進中であるかを判定する。なお、シフトレバーのシフト位置が後進位置にある場合のみ、受信コントローラ４４は車両１０が後進中であると判定する。シフト位置が後進位置以外の位置にある場合には、受信コントローラ４４は車両１０が前進中であるとみなす。

【００３６】

その結果、受信コントローラ４４は、車速信号と進行方向信号とに基づいて、車両１０の走行中でも、タイヤ２０の回転方向を把握することができる。従って、受信機４０は、加速度センサ３４からの加速度データと、車速信号と、進行方向信号とに基づいて、より一層正確に前後輪左側（ＦＬ，ＲＬ）のタイヤ２０か、或いは前後輪右側（ＦＲ，ＲＲ）のタイヤ２０かを特定することができる。

【００３７】

受信コントローラ４４は、発信元の送信機３０に対応するタイヤ２０の取付位置の情報を、例えばＲＡＭに記憶する。具体的には、発信元の送信機３０に対応するタイヤ２０の取付位置の情報と、受信されたデータに含まれるＩＤコードとを関連付けて記憶する。

【００３８】

また、受信コントローラ４４は、受信されたデータ及び応答信号に基づいて、発信元の送信機３０に対応するタイヤ２０の空気圧及び温度を把握する。さらに、受信コントローラ４４は、発信元の送信機３０に対応するタイヤ２０の空気圧及び温度に関するデータと、それらのデータに対応するタイヤ２０の取付位置の情報とを表示器４６に表示させる。特に、タイヤ２０の空気圧が異常である場合には、その旨を表示器４６に警告表示する。表示器４６は、報知手段として機能する。

【００３９】

以上、詳述したように本実施形態によれば、次のような作用、効果を得ることができる。

（１）送信回路３５は、タイヤ２０の状態を含むデータとともに、加速度データを無線送信している。このため、加速度センサ３４からの加速度データに基づいて、前後輪左側（ＦＬ，ＲＬ）のタイヤ２０か、或いは前後輪右側（ＦＲ，ＲＲ）のタイヤ２０かを特定することができる。一方、リピータ５１，５２は、後輪左側（ＲＬ）、後輪右側（ＲＲ）のタイヤ２０に設けられた送信機３０からのデータを受信すると、所定時間Ｔ１が経過した後、応答信号Ｔ２を無線送信している。このため、リピータ５１，５２からの応答信号Ｔ２が受信機４０で受信されたか否かに基づいて、前輪（ＦＬ，ＦＲ）又は後輪（ＲＬ，ＲＲ）のタイヤ２０であることを特定することができる。従って、発信元の送信機３０が設けられたタイヤ２０の取付位置を特定することができる。

【００４０】

（２）受信コントローラ４４には、車速信号と進行方向信号が入力されている。このため、車両１０の走行中でも、タイヤ２０の回転方向を把握することができる。その結果、より一層正確に前後輪左側（ＦＬ，ＲＬ）のタイヤ２０か、或いは前後輪右側（ＦＲ，ＲＲ）のタイヤ２０かを特定することができる。

【００４１】

（３）受信コントローラ４４は、発信元の送信機３０に対応するタイヤ２０の取付位置の情報をＲＡＭに記憶している。このため、新品のタイヤ２０が車両１０に取り付けられたとき、或いは車両１０に対するタイヤ２０の取付位置が変更

されても、発信元の送信機３０に対応するタイヤ２０の取付位置を特定することができる。従って、発信元の送信機３０に対応するタイヤ２０の取付位置の情報を自動的に受信コントローラ４４に記憶させることができる。よって、手作業による初期登録を行う必要もない。

【００４２】

なお、前記実施形態は、次のように変更して具体化することも可能である。

・図１に示すように、リピータ５１，５２を省略して、１つのリピータ５３を後輪（ＲＬ，ＲＲ）のタイヤ２０のほぼ中央における車体１１に設ける構成にしても良い。このように構成すれば、リピータ５３は、後輪左側（ＲＬ）、後輪右側（ＲＲ）のタイヤ２０に設けられた送信機３０からのデータを受信した後、所定時間Ｔ１が経過した後に、応答信号Ｔ２を無線送信する。従って、１つのリピータ５３で前記実施形態と同様な効果を得ることができる。

【００４３】

・リピータ５１，５２を前輪（ＦＬ，ＦＲ）のタイヤ２０のタイヤハウス内に配設する。そして、リピータ５１，５２からの応答信号Ｔ２が受信機４０で受信されたか否かに基づいて、前輪（ＦＬ，ＦＲ）又は後輪（ＲＬ，ＲＲ）のタイヤ２０であるかを判定する構成にしても良い。

【００４４】

・また、１つのリピータ５３を前輪（ＦＬ，ＦＲ）のタイヤ２０のほぼ中央における車体１１に設ける構成にしても良い。

・さらに、前輪（ＦＬ，ＦＲ）のタイヤ２０に設けられた送信機３０からのデータ、または後輪（ＲＬ，ＲＲ）のタイヤ２０に設けられた送信機３０からのデータであるかを判定することができる構成であれば、リピータ５１～５３を車体１１のいずれに設けても良い。具体的には、タイヤ２０の近傍における車両１０の部分、例えばサイドスポイラ、フロントスポイラ、リアスポイラ、バンパ又は泥除け等にリピータを設けても良い。

【００４５】

・リピータ５１，５２又はリピータ５３において、所定時間Ｔ１を変更しても、応答信号Ｔ２を送出する時間を変更しても、或いは特定のコードを応答信号Ｔ

２として送信する構成にしても良い。

【００４６】

・車速信号に代えて、図３（ｂ）に示すように、加速度センサ３４からの加速度データの大きさに応じて、車両１０の速度を判定する構成にしても良い。具体的には、加速度データの大きさ対する出力値を積分回路で速度に変換して、車両１０の速度を判定する。このように構成しても、車両１０の速度とシフトレバーのシフト位置を示す信号とに基づいて、タイヤ２０の回転方向が把握される。従って、前後輪左側（ＦＬ，ＲＬ）のタイヤ２０か、或いは前後輪右側（ＦＲ，ＲＲ）のタイヤ２０かを特定することができる。

【００４７】

・タイヤ２０の空気圧又は温度が異常である場合には、その旨を音で報知する報知器を設けても良い。加えて、予め車両１０に装備されているスピーカを報知器とする構成にしても良い。

【００４８】

・温度センサ３３を省いた構成にしても良い。このように構成すれば、必要最小限の機能を備えた送信機３０を低コストで提供することができる。

・送信機３０から送信される空気圧データとしては、空気圧の値を具体的に示すデータ、または単に空気圧が許容範囲内であるか否かを示すデータであっても良い。

【００４９】

・車両としては、４輪の車両に限らず、２輪の自転車やオートバイ、多輪のバスや被牽引車、またはタイヤ２０を装備する産業車両（例えばフォークリフト）等に、前記実施形態を適用しても良い。なお、被牽引車に前記実施形態を適用する場合には、受信機４０や表示器４６を牽引車に設置することは言うまでもない。

【００５０】

さらに、上記実施形態より把握される技術的思想について、以下にそれらの効果と共に記載する。

〔１〕請求項１に記載のタイヤ状態監視装置において、受信機は、加速度検出

手段からの加速度データの大きさに応じて車両の速度を判定するとともに、その速度と車両の進行方向とに基づいて、タイヤの回転方向を把握するタイヤ状態監視装置。このように構成しても、前後輪左側のタイヤか或いは前後輪右側のタイヤかを特定することができる。従って、タイヤの取付位置を特定することができる。

【００５１】

〔２〕請求項１に記載のタイヤ状態監視装置において、リピータは、車両の前部に設けられ、前輪タイヤに設けられた送信機からのデータ、又は車両の後部に設けられ、後輪タイヤに設けられた送信機からのデータを受信するタイヤ状態監視装置。このように構成すれば、前輪タイヤ又は後輪タイヤを特定することができる。従って、タイヤの取付位置を特定することができる。

【００５２】

〔３〕請求項１に記載のタイヤ状態監視装置において、受信機は、送信機の１つからのデータに含まれる加速度の方向を示すデータに基づいて車両の左側又は右側に設けられたタイヤであるかを判定し、リピータからの応答信号を受信したか否かに基づいて車両の前部又は後部に設けられたタイヤであるかを判定して、タイヤの取付位置を特定するタイヤ状態監視装置。このように構成すれば、タイヤの取付位置を特定することができる。

【００５３】

〔４〕請求項１または請求項２に記載のタイヤ状態監視装置において、受信機は、送信機の１つからのデータに含まれる加速度の方向を示すデータを受信した後にリピータからの応答信号を受信したか否かに基づいて、タイヤの取付位置の情報を記憶するタイヤ状態監視装置。このように構成すれば、タイヤの取付位置の情報を自動的に記憶させることができる。

【００５４】

〔５〕請求項２に記載のタイヤ状態監視装置において、車両の進行方向は、シフトレバーのシフト位置を示す信号に基づくタイヤ状態監視装置。このように構成すれば、シフトレバーのシフト位置を示す信号に基づき、確実に車両の進行方向を判定することができる。

【００５５】

〔６〕請求項１～請求項４のいずれか１項に記載のタイヤ状態監視装置において、受信機は、タイヤの取付位置及びタイヤの状態を報知する報知手段を備えたタイヤ状態監視装置。このように構成すれば、タイヤの異常な状態をタイヤの取付位置とともに報知手段に報知することができる。

【００５６】

【発明の効果】

本発明は、以上のように構成されているため、次のような効果を奏する。

請求項１～請求項４のいずれか１項に記載の発明によれば、タイヤの取付位置を特定することができる。

【００５７】

特に、請求項２に記載の発明によれば、より一層正確に前後輪左側のタイヤか或いは前後輪右側のタイヤかを特定することができる。

また、請求項３に記載の発明によれば、タイヤの取付位置の情報を自動的に記憶させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】タイヤ状態監視装置を示す概略構成図。

【図２】送信機を示すブロック構成図。

【図３】（ａ）タイヤの回転に伴う加速度の方向を示す説明図。

（ｂ）加速度の大きさに対する出力値を示すグラフ。

【図４】リピータの応答信号を示すタイミングチャート。

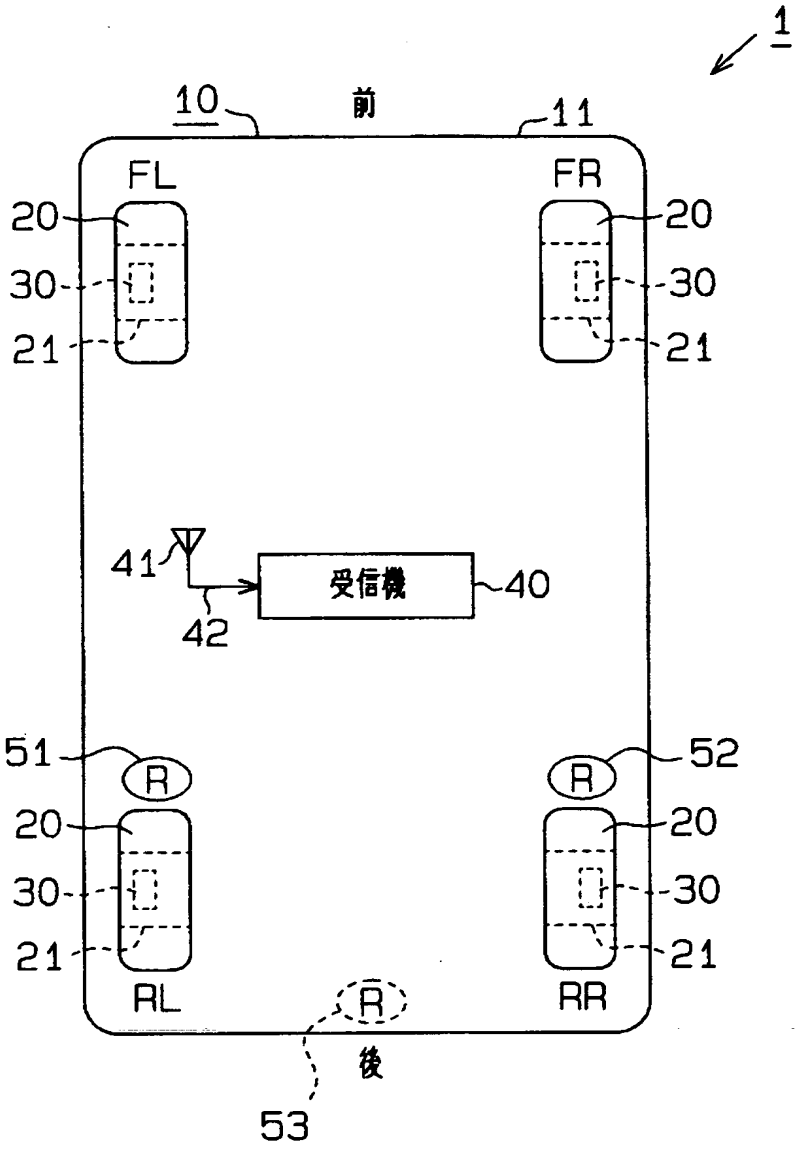
【図５】受信機を示すブロック構成図。

【符号の説明】

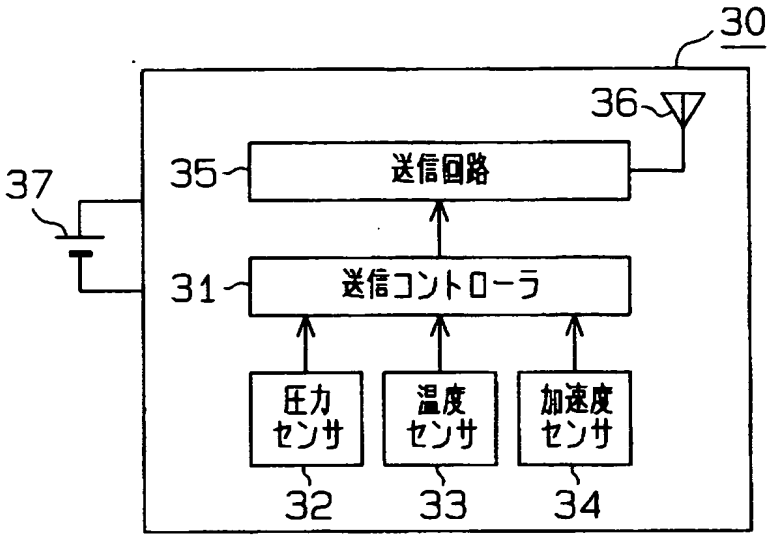
１…タイヤ状態監視装置、１０…車両、１１…車体、２０…タイヤ、３０…送信機、３２…状態検出手段としての圧力センサ、３３…状態検出手段としての温度センサ、３４…加速度検出手段としての加速度センサ、４０…受信機、４６…報知手段としての表示器、５１～５３…リピータ、Ｔ１…所定時間、Ｔ２…応答信号。

【書類名】　　図面

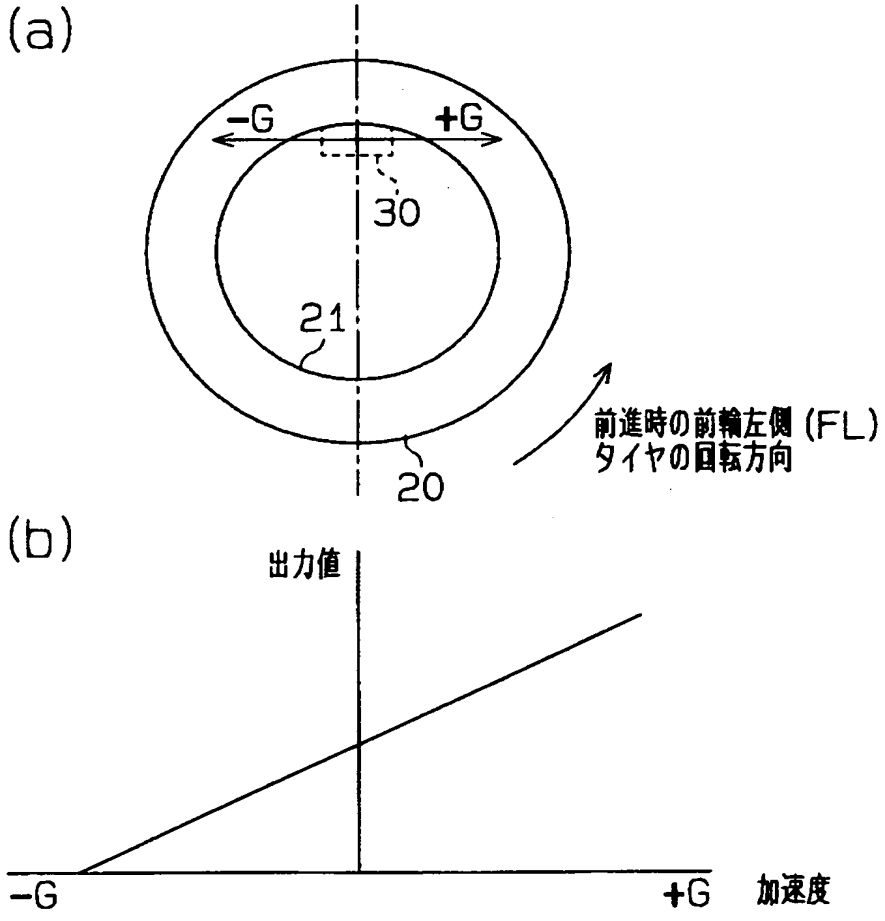
【図１】


1
10
前
11
FL
FR
20
30
21
20
30
21
41
受信機
40
42
51
52
R
R
20
30
21
20
30
21
RL
RR
R
後
53

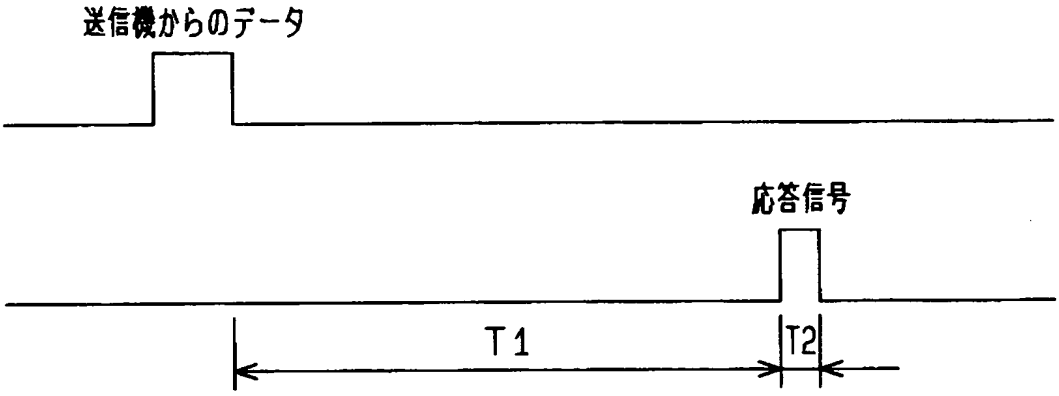
【図２】


30
36
37
35
送信回路
31
送信コントローラ
圧力センサ
温度センサ
加速度センサ
32
33
34

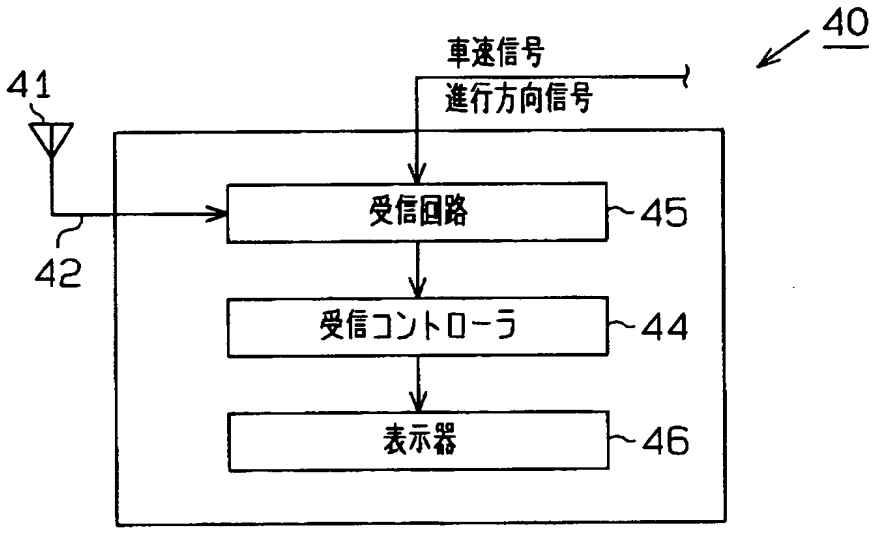
【図３】


(a)
−G
+G
30
21
20
前進時の前輪左側（FL）タイヤの回転方向
(b)
出力値
−G
+G
加速度

【図４】


送信機からのデータ
応答信号
T1
T2

【図５】


40
車速信号
進行方向信号
41
42
受信回路
45
受信コントローラ
44
表示器
46

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】タイヤの取付位置を特定することが可能なタイヤ状態監視装置を提供すること。

【解決手段】送信機３０は、加速度センサを備え、タイヤ２０の状態を含むデータとともに、加速度データを無線送信する。このため、加速度センサからの加速度データに基づいて、前後輪左側（ＦＬ，ＲＬ）のタイヤ２０か、或いは前後輪右側（ＦＲ，ＲＲ）のタイヤ２０かを特定することができる。一方、リピータ５１，５２は、後輪左側（ＲＬ）、後輪右側（ＲＲ）のタイヤ２０に設けられた送信機３０からのデータを受信すると、所定時間が経過した後、応答信号を無線送信している。このため、リピータ５１，５２からの応答信号が受信機４０で受信されたか否かに基づいて、前輪（ＦＬ，ＦＲ）又は後輪（ＲＬ，ＲＲ）のタイヤ２０であることを特定することができる。

【選択図】　　図１

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号　〔０００２０４０３３〕

１．変更年月日　１９９０年　８月２７日
［変更理由］　新規登録
住　所　岐阜県大垣市久徳町１００番地
氏　名　太平洋工業株式会社